

مطالعه شاخص های اقلیم آسایش (دمای معادل ، ترموهیگرومتریک ، سختی هوا و بیکر) بر توسعه گردشگری جزیره آبادان

^{1*} فرزانه مدملیل خواه -² دکتر منیژه ظهوریان -³ دکتر رضا برنا
* دانشجوی کارشناسی ارشد اقلیم شناسی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز
آستادیارگروه جغرافیا ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز
آستادیارگروه جغرافیا ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز

چکیده

شناخت توان آسایش زیست اقلمی یا بیوکلیماتیک در مناطق مختلف جغرافیایی ، می تواند به فرآیند برنامه ریزی و توسعه منطقه کمک نماید . در این پژوهش با استفاده از روش های مختلف و متداول بررسی آسایش اقلیمی، وضعیت شهرستان آبادان به لحاظ آسایش در فضای باز مورد بحث و بررسی قرار گرفته و تلاش شده تا ابعاد و زوایای مختلف آن شناخته شده و معرفی شود. همچنین این شهرستان طی یک دوره آماری ۶۰ ساله (۱۹۵۱ - ۲۰۱۰) از لحاظ آسایش اقلیمی با شاخص های زیست اقلیمی (دمای معادل ، ترموهیگرومتریک) و با استفاده از داده های آماری ایستگاه هواشناسی سینوپتیک آبادان مورد ارزیابی قرار گرفت تقریباً کلیه عناصر جوی بر احساس و آسایش انسان تاثیر داشته ولی تاثیر بعضی از آنها کاملاً مشخص و برجسته و تاثیر بعضی از آنها خفیف و بعضاً ناپیداست ولی بیشترین تاثیر را عناصر دما، رطوبت، باد و تابش دارند. تاثیر هر یک از چهار عنصر ذکر شده در کنار یکدیگر معنی و مفهوم پیدا می کند و می بایست تاثیر توأمان آنها را مدنظر قرارداد . نتایج حاصل از این پژوهش نشان می دهد که بهترین ماه های سال از نظر اقلیم گردشگری در این شهرستان مارس، نوامبر و دسامبر (اسفند ، آبان و آذر) است . این در حالی است که ماه های ژوئن، ژوئیه، آگوست و سپتامبر که برابر با ماه های خرداد، تیر، مرداد و شهریور است، در سطح شهرستان بدترین شرایط اقلیمی را برای انجام فعالیت های گردشگری داراست .

کلید واژه ها : گردشگری ، شاخص دمای معادل ، ترموهیگرومتریک ، سختی هوا، ایستگاه سینوپتیک آبادان

مقدمه

جاذبه های گردشگری متناسب با میزان جذابیت شان می توانند گردشگران را به سوی خود جلب کنند. در این زمینه، ساختار جذاب این پدیده ها از اهمیت زیادی برخوردار است (کارتر ، ۲۰۰۲) گردشگری یک مکان، در برگیرنده عواملی است که می تواند انگیزه ی بیشتری را برای تقاضای گردشگری آن مکان فراهم آورد (Law ، ۲۰۰۲).

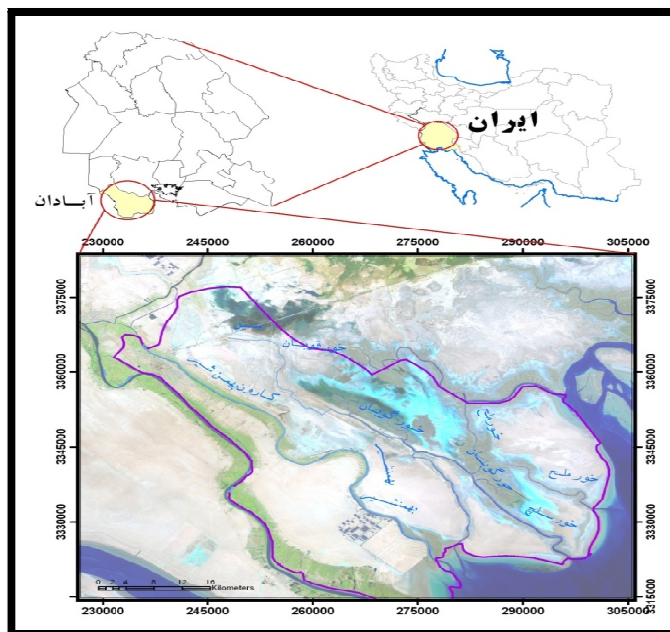
آسایش یعنی راحتی و استراحت یک موجود که در برابر تهاجم های خارجی با آن مقابله می کند (خالدی ، ۱۳۷۴ ، ص ۲۴۸). آسایش زیست اقلیمی (بیوکلیماتیک) انسانی به تعادل حرارتی بدن انسان با محیط پیرامون وابسته است . طیفی از درجه حرارت هایی که پراکنش حرارت به میزان رضایت بخشی در آن صورت گیرد منطقه آسایش انسان نامیده می شود . از نظر فعالیت بدنی و راحتی انسان ، هیچ اقلیمی را نمی توان کاملاً مطلوب یا نامطلوب فرض کرد و در واقع هیچ اقلیم استانداردی و هیچ انسان استانداردی وجود ندارد . بنابراین آسایش هم در یک منطقه صد درصد ثابت نمی تواند باشد و برای افراد بر حسب سن ، سلامت ، فعالیت بدنی ، نژاد و همچنین بر اساس فصل های مختلف سال و خو گرفتن افراد به محیط به طور نسبی تغییر می کند (محمدی ، ۱۳۸۶ ، ص ۱۸۶). تحقیقات فراوانی در جهان و ایران در خصوص زیست اقلیم در زمینه های گوناگون صورت گرفته است که تشریح آن ها خارج از مقوله این نوشتار است .

ثروتی و قاسمی (۱۳۷۸) به بررسی اشکال ژئوتوریستی و راهبردهای توسعه ی گردشگری استان فارس پرداختند . نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که محدوده ی مطالعاتی از لحاظ جاذبه های زیبای طبیعی و همچنین وجود آثار تاریخی متعدد و متنوع از قابلیت زیادی برای گردشگری برخوردار است . رحمانی (۱۳۸۷) به توانمندی ها و قابلیت های گردشگری اشکال ژئومورفولوژی در زاگرس پرداخته و در پایان به این نتیجه رسیدند که چشم اندازهای زیبای طبیعی می تواند قابلیت طرح به عنوان یک منطقه گردشگری را داشته باشد . بیاتی خطیبی و همکاران (۱۳۸۹) در تحقیقی به مطالعه ی ژئوتوریسم، رویکردی نو در بهره گیری از جاذبه های ژئومورفولوژیکی (غار کرفتو) پرداختند . نتیجه بررسی ها نشان داد که غار کرفتو نسبت به موقعیت های دیگر برای توسعه توریسم، جایگاه مناسب تری را داراست . (شایان و همکاران ، ۱۳۸۹) در پژوهشی به ارزیابی توانمندی ژئومورفوتوریستی لندفرم های شهرستان داراب پرداخته و به این نتیجه رسیدند که از میان شش لندفرم ژئومورفولوژیکی، گنبد نمکی دارابگرد به علت ارزش باستان شناسی، سابقه ی تاریخی و چشم اندازهای طبیعی، بالاترین امتیاز رتبه بندی و با اهمیت ترین لندفرم ژئومورفوتوریستی منطقه می باشد . در این پژوهش با در نظر گرفتن محاسن و معایب آن ها ، شاخص های همساز با اقلیم منطقه مورد مطالعه قرار گرفته است . این پژوهش این امکان را می دهد که با استفاده از این شاخص ها ، بیوکلیمایی شهرستان آبادان که مراحل رشد و توسعه خود را با سرعت طی می کند را از نظر کیفیت حرارتی و آثار فیزیولوژی آن مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و الگوی مناسبی به منظور تعیین درجه آسایش یا عدم آسایش در منطقه مورد مطالعه ، در طول ماهها و فصول مختلف حاصل شود .

معرفی جغرافیای منطقه مورد مطالعه

جزیره ای است در شمال غربی خلیج فارس که شهر آبادان در آن واقع شده است و خود جزئی از شهرستان آبادان است . جزیره آبادان در ۳۰ درجه و ۲۲ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۱۵ دقیقه طول شرقی در گوشه شمال غربی خلیج فارس مابین مصب رود بهمنشیر و اروندرود واقع است. از شمال به رود کارون و از شرق به رود بهمنشیر و از غرب به اروندرود و از جنوب به خلیج فارس محدود میشود. حداکثر طول جزیره ۴۶ کیلومتر و عرض آن در نقاط مختلف متفاوت و میان ۳ تا ۲۰ کیلومتر است و از راه آبی بهمنشیر و اروندرود به خلیج فارس ارتباط دارد. حداکثر ارتفاع آن از سطح دریا ۳ متر است. آب و هوای آن گرم و مرطوب و

در منطقه معتدله قرار دارد. برای تحلیل عناصر اقلیمی از داده های ایستگاه هواشناسی سینوپتیک آبادان در یک دوره آماری ۶۰ ساله (۱۹۵۱-۲۰۱۰) استفاده شد.



شکل (۱): نقشه موقعیت جغرافیایی شهرستان آبادان

داده ها و روش کار

روش بکار گرفته شده در این تحقیق، استفاده از روابط ریاضی و آماری، مدل ها و شاخص های مختلف زیست اقلیمی است که آسایش انسان را با توجه به ویژگی های محیط طبیعی و اقلیمی خاص در بر می گیرد به منظور مطالعه مکانی توانمندی های اقلیم توریستی شهرستان آبادان در ماه های مختلف سال براساس شاخص های سختی هوا، بیکر، دمای معادل و ترموهیگرومتریک از آمار ۶۰ ساله (۱۹۵۱-۲۰۱۰) ایستگاه سینوپتیک آبادان و از پارامتر های اقلیمی متوسط دمای خشک برحسب سانتی گراد فشار بخار آب، درجه حرارت و نقطه شبنم، سرعت باد استفاده شده است که انتخاب این شاخص ها طوری بوده که بتوان تاثیر اقلیم را بر روی انسان سنجید و بر اساس آنها مناسب ترین ماهها از فصول سال را برای گردشگری تعیین نمود

مدل دمای معادل

مدل دمای معادل تأثیرات معمولی دما را روی موجود زنده را در ارتباط با درجه حرارت هوا و فشار بخار آب ارزیابی می کند. شاخص TEK به عنوان دمایی که هوا باید داشته باشد با توجه به فشار ثابت هوا در صورتی که همه بخار آن فشرده شده باشد، تعریف می شود جدول (۴-۲).

فرمول TEK به شرح ذیل می باشد:

$$Tek = t + 1.5e$$

T = درجه حرارت (C)

E = فشار بخار آب

جدول (۱) آستانه های تعیین شده برای شاخص TEK منبع : ماتزاکیس (۱۹۹۹، ص ۷۵)

	سرد	پایینتر از ۱۸ درجه سانتیگراد
	خنک	۱۸ تا ۲۴
	کمی خنک	۲۴-۳۲
	آسایش	۳۲-۴۴
	شرجی، داغ	۴۴-۵۶
	خیلی گرم و مرطوب و شرجی	بالتر از ۵۶

بر اساس شاخص فوق الذکر آبادان در ماههای اسفند، فروردین و آبان بهترین شرایط آسایش اقلیمی را دارد و در ماههای آذر، دی و بهمن کمی خنک و ماههای اردیبهشت، خرداد، شهریور و مهر دارای شرایط اقلیمی شرجی، داغ و ماههای تیر و مرداد خیلی گرم، مرطوب و شرجی و از شرایط آزار دهنده ای برخوردار است. بر این اساس طی اواخر زمستان، اوایل بهار و اوایل پاییز در آبادان شرایط آسایش وجود دارد. طی اوایل زمستان، اواخر پاییز آبادان با داشتن هوای کمی خنک به شرایط آسایش اقلیمی نزدیک است و در بقیه سال با تجربه کردن هوای خیلی گرم تا مرطوب و شرجی از شرایط آسایش اقلیمی خارج است جدول (۲).

جدول (۲) ضرایب محاسبه شده شاخص TEK برای ایستگاه آبادان (۲۰۱۰ - ۱۹۵۱)

ایستگاه	JAN دی	FEB بهمن	MAR اسفند	APR فروردین	MAY اردیبهشت	JUNE خرداد	JULY تیر	AUG مرداد	SEP شهریور	OCT مهر	NOV آبان	DEC آذر
آبادان	۲۸/۵	۲۹/۳	۳۵/۶	۴۴	۵۱/۱	۵۴/۷	۵۹	۶۰/۵	۵۳/۹	۴۸/۷	۳۸/۱	۳۱

شاخص ترموهیگرومتریک

به منظور برآورد شاخص بیوکلیمایی ترموهیگرومتریک از دو متغیر میانگین دمای خشک ماهانه و میانگین دمای نقطه شبنم ماهانه استفاده می شود. این شاخص بیشتر به منظور ارزیابی شرایط آسایش در مناطق خشک به کار می رود (اسکورو ۱۳۷۷) جدول (۳) که طی رابطه زیر محاسبه می شود.

$$DI=0/99td+0/36tdp+41/5$$

در این رابطه :

DI = شاخص زیست اقلیمی ترموهیگرومتریک

Td = میانگین دمای خشک ماهانه (C)

Tdp = میانگین دمای نقطه شبنم ماهانه (C)

پس از محاسبه شاخص آسایش اقلیمی ترموهیگرومتریک برای هر ماه این شاخص با جدول شرایط زیست اقلیمی انسان جدول (۳) مقایسه و ارزیابی می شود تا شرایط آسایش یا عدم آسایش در ماههای مختلف سال برآورد شود.

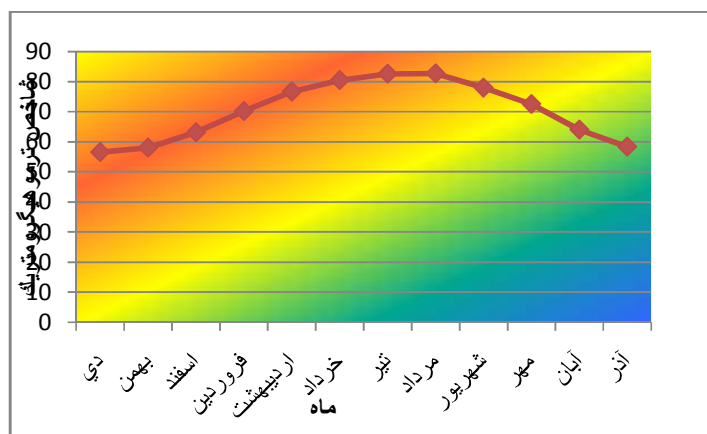
جدول (۳) شاخص زیست اقلیمی انسان بر اساس مدل ترموهیگرومتریک منبع : اسکورو ، ۱۳۷۰

مقدار	
$DI > 80$	صد درصد افراد به دلیل گرما از ناراحتی رنج می برند
$80 > DI > 75$	۵۰ درصد افراد به دلیل گرما از ناراحتی رنج می برند
$75 > DI > 60$	احساس آسایش و راحتی حرارتی
$DI < 60$	احساس سرما

نتایج حاصل از کاربرد شاخص ترموهیگرومتریک در ایستگاه آبادان برای سالهای ۱۹۵۱ تا ۲۰۱۰ نشان می دهد که میزان DI در ماههای آذر، دی و بهمن کمتر از ضریب عددی ۶۰ می باشد که این ضرایب مبین این نتیجه هستند که در فضای آزاد انسان احساس سرما می کند، طی ماههای مهر ، آبان ، اسفند و فروردین افراد احساس آسایش و راحتی حرارتی می کنند و اردیبهشت ، خرداد و شهریور ۵۰٪ افراد به دلیل گرما از ناراحتی رنج می برند و نهایتاً تیر و مرداد ۱۰۰٪ افراد به دلیل گرما از ناراحتی رنج می برند جدول (۴).

جدول (۴) ضریب راحتی ترموهیگرومتریک در طول دوره آماری (۲۰۱۰-۱۹۵۱)

ایستگاه	JAN	FEB	MAR	APR.	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	
آبادان	۵۶/۶	۵۸/۱	۶۳/۲	۷۰/۲	۷۶/۷	۸۰/۵	۸۲/۶	۸۲/۷	۷۸	۷۲/۶	۶۴/۱	۵۸/۴



شکل (۲) - نمودار شاخص ترموهیگرومتریک برای ماههای مختلف سال

شاخص سختی هوا یا (SB) Bodman's (Weather severity index)

این شاخص برای ارزیابی بیوکلیماتیک شرایط هوا در زمستان (نیمی از سال) بکار برده شده و از عناصر درجه حرارت و سرعت باد استفاده می شود. (جدول ۵)

شاخص Bodman's از رابطه زیر بدست می آید:

$$SB = (1 - 0.04t)(1 + 0.272v)$$

T = درجه حرارت بر حسب سانتی گراد

V = سرعت باد بر حسب (نات)

جدول (۵) آستانه های تعیین شده برای شاخص SB (بر حسب درجه سانتیگراد)

شرایط خیلی سخت	بالاتر از ۷
شرایط بشدت سخت	۷ تا ۵
شرایط خیلی سخت	۵ تا ۴
شرایط سخت	۴ تا ۳
شرایط تا حدی سخت	۳ تا ۲
شرایط تقریباً سخت	۲ تا ۱
معتدل	پایینتر از ۱

جدول (۶) ضرایب محاسبه شده شاخص SB برای ایستگاه آبادان

ایستگاه	JAN.	FEB	MAR.	APR.	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
	دي	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر
آبادان	1.051	0.99	0.58	-0.089	-0.80	-1.53	-1.69	-1.51	-0.88	-0.19	0.48	0.90

کشور ایران با چهار فصل بودن این امکان را برای گردشگران فراهم می کند که در هر زمانی که بخواهند بتوانند سفر خود را با توجه به شرایط مناسب اقلیمی برنامه ریزی کنند . بررسی اقلیم در ایستگاه آبادان نشان داد که ماه دی شرایط تقریباً سخت ولی بقیه ماهها شرایط بصورت متعادل می باشد .

شاخص بیکر:

در این شاخص از تمامی عناصر اقلیمی در ارتباط با بیوکلیمای انسانی ، از کمیت دما و جریان باد استفاده می شود . که جامع تر و مناسب تر است در این شاخص برای محاسبه قدرت خنک کنندگی محیط (Cooling Power) از رابطه زیر استفاده می شود :

$$CPI=(0.26+0.34V)*(36.5-T)$$

Cpi = شاخص قدرت خنک کنندگی محیط بر حسب میکرو کالری در سانتی متر مربع در ثانیه

T = میانگین درجه حرارت بر حسب سانتی گراد

V = سرعت باد بر حسب متر بر ثانیه (ذوالفقاری، ۱۳۸۹، ص ۱۰۷)

درجات قدرت خنک کنندگی محیط (CP) به روش بیکر بر حسب (میکرو کالری بر سانتی متر مربع در ثانیه) در جدول(۷) ارائه شده است.

جدول (۷) قدرت خنک کنندگی محیط و آستانه های بیوکلیماتیک به روش بیکر(جهانبخش، ۱۳۷۷)

نوع تحریکات زیست اقلیمی	وضعیت هوا	قدرت خنک کنندگی محیط
فشار زیست اقلیمی	داغ، گرم، شرجی و نامطبوع	۰-۴
آسایش زیست اقلیمی	گرم، قابل تحمل	۵-۹
آسایش زیست اقلیمی	ملایم و مطبوع	۱۰-۱۹
تحریک ملایم	خنک	۲۰-۲۹
تحریک متوسط تا شدید	سرد	۳۰-۳۹
به طور متوسط فشار دهنده	خیلی سرد	۴۰-۴۹
شدیداً فشار دهنده	سرد نامطبوع	۵۰-۵۹
غیر قابل تحمل	سرماي زياد غير قابل تحمل	۶۰-۷۰

بر اساس جدول (۷) در روش بیکر چنانچه مقدار CP کمتر از ۵ و یا بیشتر از ۲۰ باشد؛ فشار بیوکلیمایی وجود خواهد داشت. در حالت اول به دلیل درجه حرارت زیاد شرایط نامطلوب ایجاد می شود و در حالت دوم به دلیل برودت محیط، شرایط عدم آسایش بوجود می آید. با استفاده از داده های اقلیمی جدول (۷) و به کمک شاخص بیکر مقدار خنک کنندگی محیط در ماه های مختلف سال برای شهر آبادان محاسبه و به صورت جدول (۸) تنظیم شده است.

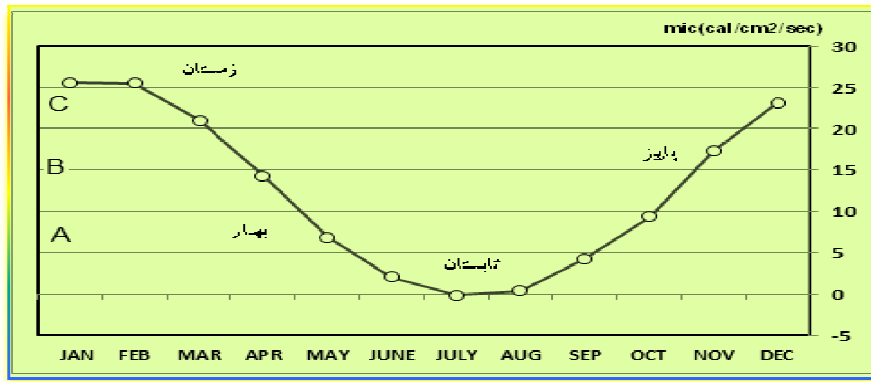
جدول (۸) شاخص بیکر برای ارزیابی شرایط محیطی (لشکری، ۱۳۸۳)

مقدار CP	شرایط بیوکلیمایی	علایم
کمتر از ۱۰	شرایط بیوکلیمایی نامطلوب (گرم)	A
۱۰ تا ۲۰	شرایط بیوکلیمایی مطلوب طبیعی	B
۲۰ تا ۳۰	شرایط بیوکلیمایی نامطلوب (سرد)	C
بیش از ۳۰	شرایط بیوکلیمایی نامطلوب (خیلی سرد)	D

بر اساس شاخص بیکر جدول (۸) وقتی مقدار CP کمتر از ۵ یا بیشتر از ۲۰ باشد فشار بیوکلیمایی بروز خواهد کرد. در حالت اول به دلیل درجه حرارت زیاد، شرایط نامطبوع ایجاد می شود و در حالت دوم که CP بیشتر از ۲۰ می شود به دلیل برودت محیط شرایط عدم آسایش به وجود می آید. به طور کلی نتیجه حاصل از شاخص بیکر را برای ارزیابی شرایط محیطی به این صورت می توان بیان کرد که: مقدار CP کمتر از ۱۰ بیانگر شرایط نامطلوب (گرم) بیوکلیمایی در محیط است و منطقه در گروه A قرار می گیرد. چنانچه مقدار CP بین ۱۰ تا ۲۰ باشد نشانگر شرایط بیوکلیمایی مطلوب و در گروه B قرار می گیرد و اگر مقدار CP بین ۲۰ تا ۳۰ باشد حاکی از شرایط بیوکلیمایی نامطلوب و در گروه C قرار می گیرد و در شرایطی که مقدار CP از ۳۰ بگذرد شرایط بیوکلیمایی نامطلوب (خیلی سرد) در محیط حاکم است و منطقه جزوه گروه D است (لشکری و همکاران، ۱۳۸۳).

جدول (۹) میزان cp برای ماه های مختلف سال در شهر آبادان (بر حسب میکرو کالری بر سانتیمتر مربع) و آستانه های تحریک بیوکلیمایی انسان با روش بیکر (۲۰۱۰-۱۹۵۱)

ایستگاه	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
آبادان	۲۵/۶	۲۵/۵	۲۱	۱۴/۳	۷	۲	-۰/۱۴	۰/۴	۴/۵	۹/۴	۱۷/۳	۲۳
CP	خنک	خنک	خنک	ملایم و مطبوع	گرم	داغ، گرم	داغ، گرم	داغ، گرم	داغ، گرم	گرم	ملایم و مطلوب	خنک
	C	C	C	B	A	A	A	A	A	A	B	C



شکل (۳) روند ماهانه تحریکات زیست اقلیم انسانی شهر آبادان به روش بیکر

بر اساس ارقام بدست آمده در جدول (۹)، نمودار روند ماهانه تحریک بیو کلیمایی شهر آبادان ترسیم شده است. بررسی شکل (۳) آشکار می‌سازد که در دوره سرد سال، طی ماههای آذر، دی، بهمن و اسفند که محدوده آن با حرف C نشان داده شده است؛ مقدار cp آبادان بیش از ۲۲ میکرو کالری بر سانتیمتر مربع در ثانیه است که نشان دهنده‌ی تحریک ملایم زیست اقلیم انسانی ناشی از خنکی فصل زمستان است. با آغاز بهار بتدریج از مقدار cp کاسته می‌شود، به گونه‌ای که شرایط محیطی از حالت تحریک و فشار نسبی به حالت شرایط ملایم و مطبوع که محدوده‌ی شرایط آسایش زیست اقلیمی است تغییر می‌یابد (محدودی حرف B). در تابستان مقدار cp بشدت کاهش می‌یابد بطوری که مقدار آن در ماه‌های تیر و مرداد به $1/4$ - $0/4$ میکرو کالری می‌رسد در نتیجه شرایط محیطی شهر آبادان داغ، گرم، شرجی و نامطبوع و در خارج از محدوده آسایش زیست اقلیمی قرار دارد (محدوده‌ی حرف A). در فصل پاییز، میزان قدرت خنک‌کنندگی محیط افزایش می‌یابد و مقدار cp در ماه‌های مهر و آبان به ترتیب به $17/5$ و 23 میکرو کالری می‌رسد در نتیجه شرایط محیطی آبادان با تغییر به آب و هوای ملایم و مطبوع، در محدوده‌ی آسایش انسانی قرار می‌گیرد (محدودی حرف C). نتایج حاصل از شاخص بیکر نشان می‌دهد که ابتدای بهار و اواسط پاییز مناسبترین زمان برای فعالیت‌های گردشگری در آبادان است.

نتیجه گیری

صنعت گردشگری یک صنعت وابسته به اقلیم بوده و آب و هوا خود به عنوان یک جاذبه طبیعی در جذب گردشگر و رونق گردشگری منطقه تأثیر به‌سزایی دارد. اما این موضوع همواره به عنوان یک امر بدیهی تلقی شده و توجه کافی به تأثیرات آن در برنامه ریزی‌های گردشگری نشده است. این پژوهش برای بررسی ارتباط بین عناصر آب و هوایی با روند گردشگری سالانه در شهرستان آبادان صورت گرفته است برای ارزیابی شرایط اقلیمی از شاخص‌های زیست اقلیمی موثر بر گردشگری دمای معادل، ترموهیگرومتریک و سختی هوا و بیکر استفاده شده است طبق نتایج بدست آمده از این شاخصها در ایستگاه هواشناسی سینوپتیک آبادان نشان داده شد بهترین ماه‌های سال از نظر اقلیم گردشگری در این شهرستان فوریه، مارس، نوامبر و دسامبر (بهمن، اسفند، آبان و آذر) است. این در حالی است که ماه‌های ژوئن، ژوئیه، آگوست و سپتامبر که برابر با ماه‌های خرداد، تیر، مرداد و شهریور است، در سطح شهرستان بدترین شرایط اقلیمی را برای انجام فعالیت‌های گردشگری داراست.

پیشنهادات

- ساختن سینما روباز ، سالن نمایش و تئاتر ، احیای شبهای ایرانی ، اجرای موسیقی محلی در فضاهای سبز منتهی به ساحل اروند کنار
- ایجاد گردشگری الکترونیکی و بکار گیری فناوری های جدید به منظور ارائه خدمات به گردشگران
- تقویت و تجهیز مناطق تفرجگاهی شهرستان آبادان
- رسیدگی به بازارهای مرزی آبادان و خرمشهر
- استفاده از افراد مجرب و متخصص در نهادها و سازمان های گردشگری آبادان
- تدوین برنامه ای آموزشی و تربیتی برای افراد شاغل در بخش گردشگری

تشکر و قدر دانی

با تشکر از دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز و سازمان آب و برق خوزستان - دفتر تحقیقات و استانداردهای مهندسی آب که در این زمینه مرایاری نمودند . این مقاله مستخرج از پایان نامه می باشد .

منابع

- ۱- سازمان جهانی جهانگردی (۱۳۸۴) . گزارش آماری بررسی وضعیت گردشگری
- ۲- سازمان هواشناسی کشور، آمار داده های هواشناسی از ۱۹۵۱-۲۰۱۰ میلادی
- ۳- علایی طالقانی ، محمود (۱۳۸۶) . ژئومورفولوژی ایران ، چاپ چهارم ، نشر قومس .
- ۴- فرج زاده، منوچهر و احمد آبادی، علی (1388) ارزیابی و پهنه بندی اقلیم گردشگری ایران با استفاده از شاخص اقلیم گردشگری TCI، پژوهش های جغرافیای طبیعی، شماره ۴۲-۷۱-۳۱
- ۵- کسمایی، مرتضی (۱۳۶۳)؛ اقلیم و معماری، چاپ اول، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن تهران
- ۶- کسمایی ، مرتضی (۱۳۶۸) . راهنمای طراحی اقلیمی ، انتشارات مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن تهران ص ۱۸۶
- ۷- کاویانی، محمدرضا(1372) ، بررسی و تهیه نقشه زیست اقلیم انسانی ایران، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۴۸
- ۸- گندمکار ، امیر (۱۳۸۹) ، برآورد و تحلیل شاخص اقلیم گردشگری در شهرستان سمیرم با استفاده از مدل TCI، فصل نامه جغرافیای طبیعی ، سال سوم ، شماره ۸ ، تابستان ۱۳۸۹.
- ۹- لطفی، (۱۳۸۴) نگرش سیستمی لازمه پایداری گردشگری در مازندران . مجموعه مقالات اولین . همایش سراسری نقش صنعت گردشگری در توسعه استان مازندران، دانشگاه تهران، ص ۹۵-۱۲۱
- ۱۰- عزتیان ، ویکتوریا و مومن زاده ، فرزانه (۱۳۹۰) ارزیابی اقلیم گردشگری استان مازندران با استفاده از شاخص TCI . همایش گردشگری و توسعه پایدار دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان

- 11- Chun, C., Kwok, A., Mitamura, T., Miwa, N., Tamura, A (2008): Thermal Diary: Connecting Temperature History to Indoor Comfort, *Building and Environment*, 43, Pp: 877–885
- 12- Deb, Ch. Ramachandraiah, A.(2010), Evaluation of thermal comfort in a rail terminal location in India, *Building and Environment*, volume 45, pp 2571-2580.
- 13- Gonzalez. R. R. Y. Nishi and A. P. Gagge.(1974), Experimental evaluation of standard effective temperature a new biometeorological index of mans thermal discomfort. *International Journal of Biometeorology*. volume 18. number 1. march.
- 14- Givoni, B .(1997). *Climate Considerations in Building and Urban Design*. I . T . P . Pub . Inc .
- 15 -Lauren, T.(2003). *Climate and Architecture*. [http : // www. Search, man, climate and architecture.Londonmet .ac. uk](http://www.Search,man,climateandarchitecture.Londonmet.ac.uk).
- 16- Matzarakis. A , (2004) , Assessing climate for tourism purposes: Existing methods and Climate, Tourism and Recreation tools for the thermal complex , In roceedings of the First International Workshop on Climate, Tourism and Recreation.
- 17- Matzarakis. A, Mayer H and Iziomon M G , (1999) , Application of a Universal Thermal Index: Physiological Equivalent Temperature . *Int .Biometeorology*. 43: 43: 78-84.